

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1994/95

April 1995

ZCE 538/2 - Radiobiologi dan Kimia Sinaran

Masa : [2 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi DUA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab KESEMUA TIGA soalan dalam Bahagian A dan SATU soalan dari Bahagian B.  
Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

Bahagian A

1. (a) Bincangkan secara ringkas teori multihentaman bagi ketakaktifan sel oleh sinaran.

(40 markah)

(b) Jika tebal ribonuclease yang didapati dari pancaran deuteron ialah  $d = 2.6 \times 10^{-7}$  cm dan molekulnya ialah sfera, tentukan keratan lintang sasaran membulatnya dan berat molekulnya. Jika deuteron mempunyai nilai min  $L_{\infty} = 4 \text{ keV}\mu\text{m}^{-1}$ , tentukan kebarangkalian bahawa terdapat  $\geq 1$  pengionan per transit zarah.

(60 markah)

2. (a) Bincangkan secara ringkas teori multiasaran bagi ketakaktifan sel oleh sinaran.

(40 markah)

(b) Plot suatu lengkung sambutan dos bagi suatu kumpulan 100 pesakit yang tumornya mempunyai  $10^9$  sel klonogenik dengan nilai  $T = 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 10.5$  dan  $11$ . Anggapkan  $D_0 = 1.5$  Gy dan  $D_q = 2.5$  Gy. Tentukan juga tambahan dos yang diperlukan untuk menukar kadar sembuh dari 36.8% ke 90.5%.

(60 markah)

...2/-

3. (a) Bincangkan tindak balas yang berlaku dalam radiolisis air. Dalam perbincangan anda senaraikan spesies-spesies hasil sinaran yang utama dengan menyatakan secara jelas yang mana adalah reaktif dan yang mana agak lengai. Akhirnya masukkan di dalam perbincangan anda perbezaan di antara kesan akibat sinaran berLET tinggi dan sinaran berLET rendah.
- (40 markah)
- (b) Huraikan dosmeter Fricke dengan penumpuan terhadap kimia sinarannya.
- (40 markah)
- (c) Takrifkan
- (i) Nilai-G
  - (ii) RBE
  - (iii) OER
- (20 markah)

Bahagian B

4. (a) Bincangkan kesan sinaran ke atas kromosom.
- (50 markah)
- (b) Terangkan mod kematian di bawah berikutan dos sinaran seluruh badan akut:
- (i) sindrom gastro-usus
  - (ii) sindrom sumsum tulang
- (50 markah)
5. Huraikan faktor-faktor fizikal, faktor-faktor biologi dan faktor-faktor kimia yang boleh mengubah amaun kerosakan yang diaruh oleh sinaran dalam manusia.
- (100 markah)